



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0046664  
Application Number

출원년월일 : 2003년 07월 10일  
Date of Application JUL 10, 2003

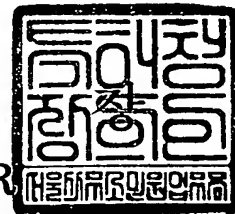
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 05 일


특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.07.10
【국제특허분류】	B60K
【발명의 명칭】	차량의 롤오버 방지장치
【발명의 영문명칭】	a rollover protecting system for vehicles
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조현종
【성명의 영문표기】	CHO, HYUN JONG
【주민등록번호】	720726-1106314
【우편번호】	142-107
【주소】	서울특별시 강북구 미아7동 SK아파트 129동 1003호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원



1020030046664

출력 일자: 2003/11/11

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 차량의 롤오버 방지장치에 관한 것으로, 롤오버 발생 위험시 액츄에이터(6)가 피봇암(7)을 회동시켜 어퍼암(2)을 차량 외측 방향으로 밀어냄으로써 타이어(5)가 양의 캠버 상태로 전환되도록 되어 있으며, 타이어(5)의 숄더부(5)에는 노면과의 접지면적 감소를 위한 돌출단(5d)들이 형성되어 있다.

따라서, 롤오버 발생 위험상황에서 타이어(5)와 노면과의 접지면적이 감소하여 그립력이 줄어들게 되므로, 타이어(5)에 작용하는 횡력이 감소하여 롤오버 안정성이 향상되는 효과가 있다.

더불어, 본 발명은 저속 선회시에는 타이어(5)의 캠버각이 인위적으로 변하지 않고 차체의 롤에 의해 약한 음의 캠버상태를 갖게 되어 타이어(5)와 노면의 접지면적이 증가하므로 충분한 조종 안정성을 확보할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

**【명세서】****【발명의 명칭】**

차량의 롤오버 방지장치{a rollover protecting system for vehicles}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 구성도,

도 2는 차량 저속 선회시 및 급선회시 본 발명이 작동하기 전의 상태를 도시한 도면,

도 3은 차량 급선회시 본 발명이 작동한 후 상태를 도시한 도면이다.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

1 : 차체,      2 : 어퍼암,

3 : 로워암,      4 : 너클,

5 : 타이어,      5a : 트레드,

5b : 사이드월,      5c : 숄더부,

5d : 돌출단,      6 : 액츄에이터,

6a : 로드,      7 : 피봇암,

8 : 센서,      9 : 전자제어유니트.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12>      본 발명은 차량의 롤오버 방지장치에 관한 것이다.

- <13> 롤(roll)은 차량의 좌우방향(폭방향) 거동을 지칭하는 것으로, 주로 차량이 선회할 때 차체가 선회 외륜 쪽으로 기울어지는 것을 뜻한다.
- <14> 이러한 롤이 과도하게 발생하는 상태 즉, 롤오버(rollover)는 차량이 옆으로 움직이거나 전복되는 것을 뜻하며, 일반적으로 무게중심의 위치가 높고 트레드(윤거)가 좁은 차량일수록 롤오버가 쉽게 발생한다.
- <15> 이러한 롤오버를 방지하기 위하여 종래에는 다수의 센서들을 이용하여 차량의 롤오버 발생 상황을 감지하고 브레이크를 제어하여 차속을 조절하거나, 롤오버 발생 방향으로 스테빌라이저를 지지시키거나, 또는 타이어나 지면 사이에 유체를 분사하여 차량의 횡방향 슬립을 유도하는 등의 방법을 사용하였다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <16> 한편, 본 발명은 저속선회시에는 우수한 조종 안정성을 확보하고, 고속선회 로 인한 롤 오버 위험시에는 캠버각을 변화시킴과 더불어 타이어의 접지면적을 감소시켜 타이어의 횡력을 감소시킴으로써 롤오버를 방지할 수 있도록 된 차량의 롤오버 방지장치를 제공함에 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 차량의 상태를 감지하는 센서들, 이 센서들로부터의 입력값으로 차량의 롤각도를 계산하는 전자제어유니트, 롤오버 발생 위험시 상기 전자제어유니트에 의해 작동되어 타이어의 캠버각을 양의 캠버각으로 조절하는 액츄에이터, 양의 캠버상태로 조절되었을 때 노면에 접촉되어 타이어의 횡력을 감소시키는 돌출단이 솔더부에 형성된 상기 타이어를 포함하여 구성된다.

- <18> 이하, 본 발명을 첨부된 예시도면을 참조하여 설명한다.
- <19> 도 1은 본 발명의 구성도로서, 본 발명은 차체(1)에 회동가능하도록 장착된 어퍼암(2)과 로워암(3), 이 어퍼암(2)과 로워암(3)이 단부에 상단과 하단이 회동가능하게 연결된 너클(4), 이 너클(4)에 장착되는 타이어(5)로 구성되는 독립현가장치에 적용된다.
- <20> 도시된 바와 같이, 본 발명은 로워암(3)의 위쪽으로 차체(1)에 액츄에이터(6)의 하단이 회동가능하게 장착된다.
- <21> 이 액츄에이터(6)의 상부에는 차체(1)에 피봇암(7)이 중앙부분을 중심으로 회동가능하도록 장착되는데, 그 일측 단부는 상기 액츄에이터(6)의 로드(6a)에 상호 회동가능하도록 연결되고 타측 단부는 상기 어퍼암(2)의 단부에 회동가능하게 연결된다.
- <22> 즉, 본 발명에서 어퍼암(2)의 차체측 단부는 종래와 같이 차체(1)에 연결되는 것이 아니라, 자유단으로서 상기 피봇암(7)의 단부에 회동가능하게 연결되는 것이다.
- <23> 한편, 본 발명은 차량의 롤 상태를 파악하기 위한 각종 센서(8)들 즉, 차체의 X,Y축 가속도센서들, X,Y,Z축 각속도센서들, 조향각센서, 차속센서들 및 이 센서(8)들의 측정값을 입력받아 차체의 롤각을 계산하여 롤오버 발생 위험상황인지를 판단하는 전자제어유니트(9)를 포함한다.
- <24> 또한, 상기 타이어(5)에는 바닥면에 접지되는 부분인 트레드(5a)와 측부인 사이드월(5b) 사이의 굴곡진 연결부 즉, 숄더부(5c)에 돌출단(5d)이 상호 일정 간격을 두고 복수열 형성된다.
- <25> 상기 돌출단(5d)은 타이어(5)를 정면(차량 장착상태에서는 차량의 측면)에서 보았을 때 숄더부(5c) 전체에 걸쳐 환형으로 형성된 것으로, 상호 동심원을 이루고 있다.

- <26> 또한, 솔더부(5c)로부터 지면을 향하여 경사형성되어 있는바, 그 각도는 대략 상기 액츄에이터(6)에 의해 타이어(5)가 양의 캠버상태로 조절되었을 때 갖는 양의 캠버각에 상응한다.
- <27> 즉, 상기 조절된 양의 캠버각을  $\alpha$  라고 하면, 상기 돌출단(5d)의 형성각도는 타이어의 중심선에 대하여  $(180^\circ - \alpha)$ 의 각도를 갖는다.(타이어 상단을  $0^\circ$ 로 하였을 때 시계방향으로의 각도임. 지면과 접촉한 하단을 기준으로 한 반시계방향으로의 각도는  $\alpha$ 와 동일하다.)
- <28> 또한, 그 단면은 도시된 바와 같이 대략 4각 형상으로 형성되나, 타이어가 양의 캠버상태로 조절되었을 때 지면에 안정적으로 접촉되기 용이하도록 트레드(5a)쪽 측면보다 사이드월(5b)쪽 측면이 다소 길게 형성될 수 있으며, 각 돌출단(5d)들의 길이도 이와 마찬가지로 트레드(5a)쪽의 것 보다 사이드월(5b)쪽의 것이 긴 길이로 형성되는 것이 바람직하다.
- <29> 이제, 본 발명의 작용 및 효과를 설명한다.
- <30> 도 2는 차량 선회시 차체와 타이어의 상태를 도시한 것으로, 전자제어유니트(9)는 저속 상태에서는 액츄에이터(6) 제어를 통한 캠버각 조절을 하지 않는다.
- <31> 저속 선회시에는 타이어(선회 외측 휠)가 장착시 주어진 캠버상태(일반적으로  $0.5 \sim 2.0^\circ$  정도의 양의 값을 갖는다.)로부터 차체(1)의 기울어짐으로 인해 약한 음의 캠버상태로 전환된다.
- <32> 따라서, 타이어 트레드(5a)부의 접지 면적 증대로 그립력이 증가하여 타이어(5)의 횡력이 증가함으로써 선회시 조종 안정성이 향상되게 된다.
- <33> 한편, 차량 급선회시 차체와 타이어의 상태는 본 발명에 따른 롤오버 방지장치가 작동하기 전에는 상기 도 2와 동일하다.



- <34> 즉, 급선회시에도 차체의 롤 발생으로 타이어(5)가 음의 캠버각을 가지게 되므로 저속 선회시의 음의 캠버 상태와 거의 유사하다. 이는 기구적 구조-차체와 너클의 하단이 로워암에 의해 연결되어 있다.-에 의하여 타이어의 음의 캠버각이 더 이상 증가될 수 없기 때문이다.
- <35> 이러한 상태에서 급선회에 의한 롤 거동은 저속 선회시보다 더욱 강력하여 타이어(5)에 작용하는 횡력은 타이어(5)의 하단에 변형(변형부 A)을 발생시킬 정도로 강하게 작용한다.
- <36> 상기 타이어의 횡력에 의해 차체의 무게 중심에는 전복 방향으로의 모멘트가 작용하게 되고, 이 값이 과도하면 결국 차량은 전복된다(롤오버 발생).
- <37> 그러나, 본 발명에서는 도 3에 도시된 바와 같이 차체(1)의 거동을 바탕으로 롤각을 측정하여 롤오버 위험 상황임을 판단한 전자제어유니트(9)가 상기 액츄에이터(6)를 작동시켜 롤오버의 발생을 방지하게 된다.
- <38> 즉, 롤오버 위험 상황시 전자제어유니트(9)는 상기 액츄에이터(6)를 작동시켜 이의 로드(6a)가 몸체 내로 인입되도록 한다.
- <39> 따라서, 피봇암(7)이 반시계방향으로 회전하면서 어퍼암(2)을 차량의 외측방향으로 밀게 되고, 이에 의해 너클(4)의 상단이 외측방향으로 기울어지면서 타이어(5)가 양의 캠버상태로 전환된다.
- <40> 상기와 같이 타이어(5)가 양의 캠버상태로 전환되면 트레드(5a)의 접지면적이 줄어들어 그립력이 저하됨으로써 타이어의 횡력이 감소하게 된다.
- <41> 타이어의 횡력이 감소하면, 차량의 무게중심에 타이어 횡력에 의한 모멘트 대신 차량의 하중에 대한 반력의 모멘트가 작용하게 되는바, 이 모멘트는 상기 타이어 횡력에 의한 모멘트와는 방향이 반대이므로 롤오버 현상이 방지되어진다.

<42> 한편, 상기와 같이 롤오버 위험에 의해 타이어가 강제로 양의 캠버상태로 전환되면 상기 돌출단(5d)들이 노면에 접촉되어지는데, 이 돌출단(5d)들은 횡력에 의해 타이어가 변형됨으로써 숄더부(5c)가 노면에 접촉되는 것을 막고 자신들이 대신 노면에 접촉되는 것으로, 숄더부(5c)가 노면에 직접 접촉될때에 비하여 접촉면적이 줄어들기 때문에 타이어 전체적으로 비교해 볼 때 돌출단(5d)들의 접지면적이 증가할수록 돌출단(5d)이 없는 경우에 비하여 타이어와 노면의 접지면적은 감소하는 셈이 된다.

<43> 이와 같이, 상기 돌출단(5d)들에 의해 타이어의 접지면적이 감소하게 됨으로써 그립력이 감소하고, 따라서 타이어 횡력이 감소함으로써 롤오버 안정성은 보다 향상되게 된다.

#### 【발명의 효과】

<44> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 저속 선회 주행시에는 선회 외측 휠이 음의 캠버를 가지므로 접지면적이 증가하여 타이어의 횡력이 충분히 작용함으로써 조종안정성이 향상되고, 급선회 주행시에는 선회 외측 휠이 양의 캠버를 갖게 됨과 더불어 일정 간격으로 형성된 돌출단들이 노면에 접촉되므로 접지면적이 감소됨으로써 타이어의 횡력이 감소되어 롤오버 안정성이 향상되는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

차량의 상태를 감지하는 센서(8)들, 이 센서(8)들로부터의 입력값으로 차량의 롤각도를 계산하는 전자제어유니트(9), 롤오버 발생 위험시 상기 전자제어유니트(9)에 의해 작동되어 타이어(5)의 캠버각을 양의 캠버각으로 조절하는 액츄에이터(6), 양의 캠버상태로 조절되었을 때 노면에 접촉되어 타이어(5)의 횡력을 감소시키는 돌출단(5d)이 솔더부(5c)에 형성된 상기 타이어(5)를 포함하여 구성되는 차량의 롤오버 방지장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 액츄에이터(6)는 로워암(3)의 위쪽 차체(1)에 하단이 회동가능하게 장착되고, 액츄에이터(6)의 로드(6a)에는 차체(1)에 중앙부분이 회동가능하게 장착된 피봇암(7)의 일측 단부가 회동가능하게 연결되며, 이 피봇암(7)의 타측 단부는 어퍼암(2)의 차체(1)측 단부에 회동가능하게 연결되어, 상기 전자제어유니트(9)에 의해 액츄에이터(6)가 작동되면 이의 로드(6a)가 인입되면서 피봇암(7)을 반시계방향으로 회전시켜 어퍼암(2)을 차량 외측방향으로 밀어주도록 된 것을 특징으로 하는 차량의 롤오버 방지장치.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상기 돌출단(5d)은 솔더부(5c) 전체에 걸쳐 환형으로 형성되고, 상호 간 일정 간격을 두고 복수열 형성되며, 지면을 향하여 경사형성된 것을 특징으로 하는 차량의 롤오버 방지장치.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서, 상기 돌출단(5d)은 트레드(5a)쪽 측면보다 사이드월(5b)쪽 측면이 길게 형성되고, 트레드(5a)쪽의 것 보다 사이드월(5b)쪽의 것이 길게 형성되는 것을 특징으로 하는 차량의 물오버 방지장치.

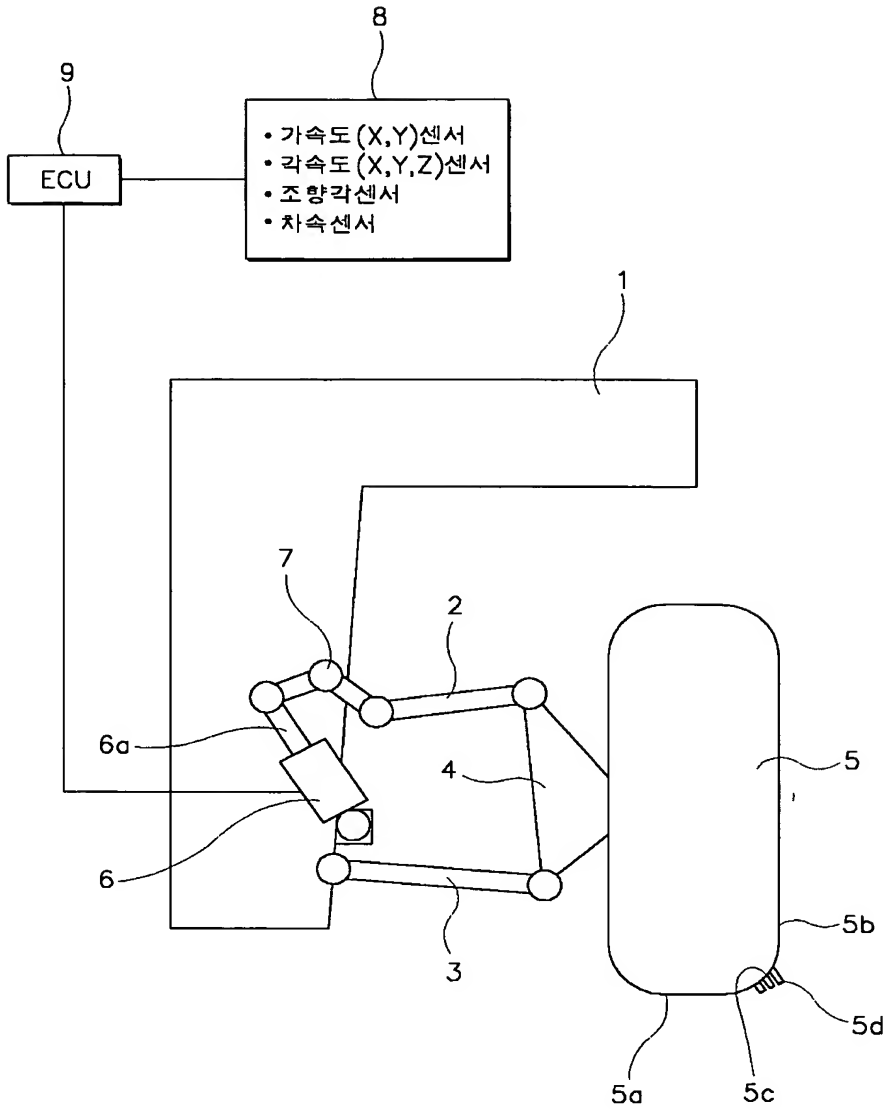


1020030046664

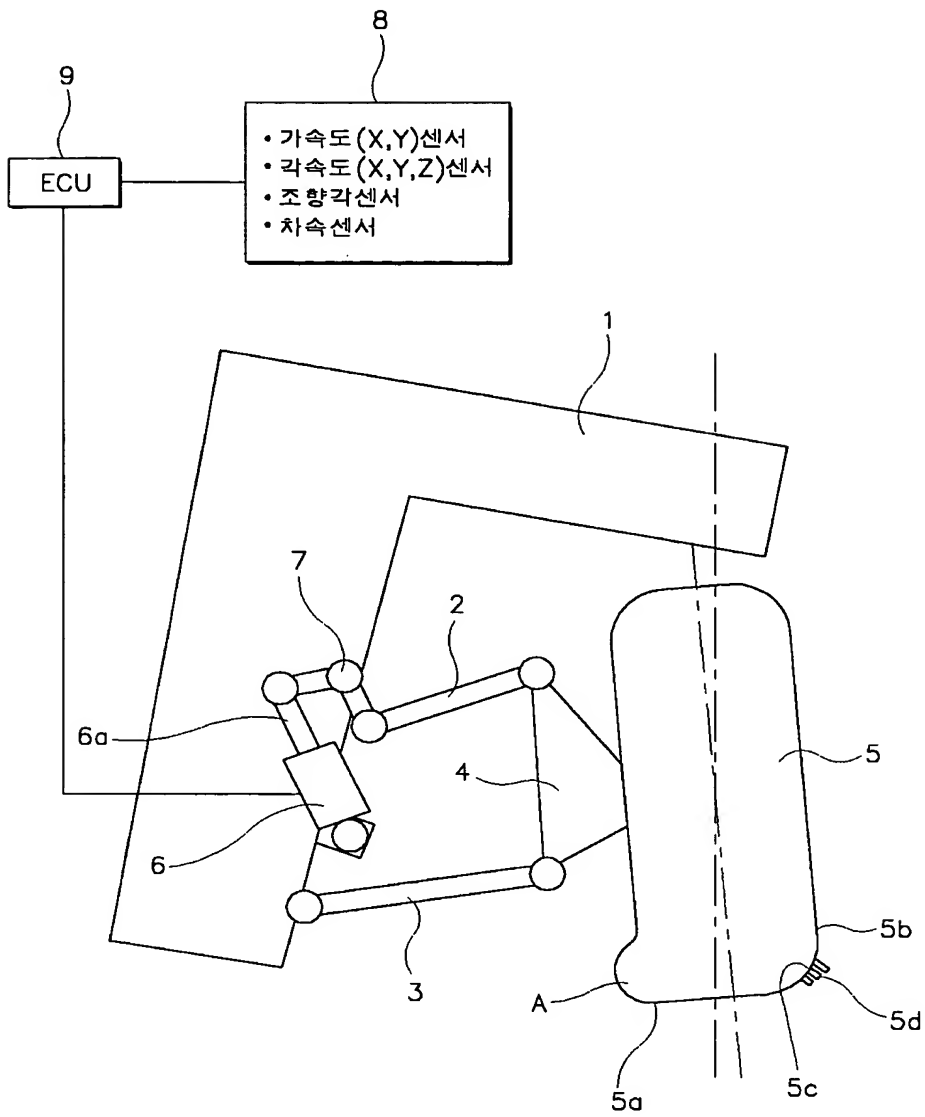
출력 일자: 2003/11/11

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

